

Pengembangan Materi Ajar Persamaan Garis Singgung Lingkaran Berbasis Konstruktivisme di Kelas XI IPA SMA

Putri Fitriasari

Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UPGRi

Putrifitriasari20@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan materi ajar yang valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran matematika di kelas XI IPA SMA di Palembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pengembangan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 6 Palembang yang berjumlah 28 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan tes. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Berdasarkan penilaian dari dosen, guru, dan rekan mahasiswa, materi ajar yang disusun peneliti termasuk dalam kategori **valid**. (2) Berdasarkan keterpakaian buku siswa berbasis konstruktivisme ditahap *small group* dapat dikatakan bahwa buku siswa memenuhi kategori **praktis**. (3) Hasil belajar siswa tahap *field test* yaitu dengan rata-rata 86,70 termasuk dalam kategori sangat baik, dan aktivitas siswa rata-rata 68,61 tergolong dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku siswa berbasis konstruktivisme memiliki potensial efek terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa sehingga **efektif** untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas XI IPA SMA.

Kata Kunci: materi ajar, pendekatan konstruktivisme, hasil belajar.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pelajaran yang sangat penting di sekolah. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah harus dilakukan dengan sebaik-baiknya (Depdiknas, 2006). Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengolah dan memanfaatkan informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif.

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika Zainurie (dalam Deboy, 2007). Dari hasil wawancara dan dokumentasi dengan guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 6 Palembang, didapat informasi bahwa salah satu kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika sekolah adalah siswa tidak menyenangi matematika karena dirasakan sulit. Hal ini terlihat dari hasil belajar matematika siswa sebanyak 79,41% masih belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut yaitu 75.

Menurut Widdiharto (2008:8), banyak faktor yang mempengaruhi siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Diantaranya adalah faktor

pedagogik yaitu faktor kurang tepatnya guru mengelola pembelajaran dan menerapkan metodologi. Sampai saat ini masih banyak guru dalam proses pembelajarannya hanya menyampaikan pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa hanya menerima apa yang disampaikan guru itu sendiri. Siswa diposisikan sebagai peserta didik yang tidak tahu dan hanya menunggu apa yang diberikan. Hal ini membuat siswa cenderung pasif dan proses pembelajaran membosankan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika, salah satunya adalah mengkondisikan siswa untuk menemukan kembali rumus, konsep, atau prinsip dalam pembelajaran matematika melalui bimbingan guru agar siswa terbiasa melakukan penyelidikan dan menemukan sesuatu (Depdiknas, 2006:11).

Dalam KTSP juga telah dijelaskan bahwa dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika (Depdiknas, 2006). Dalam pelaksanaan pembelajaran, seorang guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan mediator. sehingga pada saat proses pembelajaran, siswa yang harus aktif. Salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi belajar anak adalah apa yang diketahui dan dialami siswa tersebut. Berarti dalam memahami konsep baru, siswa harus menggunakan konsep yang telah diketahui sebelumnya untuk memahami konsep baru tersebut. Hal ini sesuai dengan salah satu teori belajar yaitu konstruktivisme.

Menurut Teori konstruktivis, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut (Trianto, 2007:13-14). Dari teori tentang konstruktivis tadi, dapat diartikan bahwa siswa mengkonstruksi atau membangun sendiri pemahaman mereka melalui pengetahuan yang mereka miliki, sehingga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsepnya.

Persamaan garis singgung lingkaran merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di kelas XI SMA IPA semester ganjil (Depdiknas, 2006). Persamaan garis singgung lingkaran ini merupakan salah satu muatan Standar Kompetensi Kelulusan (SKL) mata pelajaran matematika SMA dengan kompetensi dasar menentukan persamaan garis singgung lingkaran dalam berbagai situasi. Untuk memahami konsep persamaan garis singgung, siswa dituntut harus menguasai terlebih dahulu konsep dasar mengenai garis singgung lingkaran yang telah dipelajari di kelas VIII SMP. Materi persamaan garis singgung ini pada umumnya siswa hanya diberikan rumus-rumus jadi tanpa mengetahui dari mana rumus tersebut, sehingga siswa tidak memahami konsepnya, melainkan hanya hapal rumus saja.

Jika kita perhatikan secara seksama penerapan materi yang ada di dalam setiap buku teks matematika khususnya kelas XI IPA masih banyak yang belum dikembangkan baik kevalidan dan kepraktisan. Kualitas materi yang diajarkan oleh guru di kelas selama ini juga belum mengarah pada materi soal yang merangsang siswa untuk berpikir aktif dan kreatif. Serta selalu menekankan pada latihan pengerjaan soal-soal atau *drill*, prosedural, dan hanya menggunakan rumus yang telah jadi, tanpa siswa mengetahui bagaimana proses mendapatkan rumus tersebut, sehingga siswa hanya hapal rumus tidak mengetahui konsepnya. Banyak materi dalam pembelajaran matematika khususnya di kelas XI IPA yang dipelajari, akan tetapi ada salah satu materi yang dirasakan siswa kesulitan dalam mempelajarinya yaitu persamaan garis singgung lingkaran. Pada materi ini, siswa hanya menghafal rumus yang ada, mereka tidak mengetahui konsep dasar persamaan garis singgung itu bagaimana. Sehingga ketika siswa tidak hapal rumus, mereka tidak bisa menjawab soal. Seharusnya siswa mengerti konsep, bukan rumus. Berdasarkan masalah di atas, masalah yang akan dijawab melalui penelitian ini adalah: (1) Bagaimana materi ajar berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran yang valid dan praktis bagi siswa di kelas XI IPA SMA?. (2) Bagaimana hasil belajar dan aktivitas siswa setelah menggunakan materi ajar berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran di kelas XI IPA SMA?. Sejalan dengan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah: (1) Menghasilkan materi ajar berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran yang valid dan praktis di kelas XI IPA SMA. (2) Mengetahui hasil belajar siswa dan

aktivitas siswa setelah menggunakan materi ajar berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran di kelas XI IPA SMA. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi: (1) Guru, agar perangkat pembelajaran berdasarkan pendekatan konstruktivisme dapat digunakan pada pembelajaran matematika di kelas VIII SMP. (2) Siswa, sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan pendekatan konstruktivisme. (3) Peneliti, mendapatkan pengalaman baru yang akan menjadi bekal sebagai calon guru matematika dalam menyiapkan dan melaksanakan belajar mengajar dan dapat membuat perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada materi yang lainnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan materi ajar berupa buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran di kelas XI IPA SMA.

Pengembangan ini dilakukan di SMA Negeri 6 Palembang pada semester ganjil tahun ajaran 2010/2011. Waktu pengembangan dimulai pada akhir bulan November 2010 sampai awal Desember 2010. Subjek penelitian ini adalah materi ajar berupa buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran di kelas XI IPA SMA dengan respon siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang.

Tahap-tahap yang harus dilakukan dalam penelitian pengembangan ada tiga tahapan, yaitu: tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Tahap pendahuluan terdiri dari identifikasi tujuan pembelajaran, penyusunan analisis pembelajaran, identifikasi kemampuan awal siswa, merumuskan tujuan perilaku khusus, pengembangan kriteria penilaian, pengembangan dan pemilihan materi pembelajaran, dan merencanakan evaluasi formatif.

Tahap pengembangan terdiri dari dua bagian, yaitu pelaksanaan evaluasi formatif dan perbaikan pembelajaran. Tahapan yang terakhir adalah tahap evaluasi, pada tahap ini dilaksanakan evaluasi sumatif yang biasanya dilakukan di beberapa sekolah.

Dengan memperhatikan langkah-langkah di atas, maka penelitian ini hanya menggunakan dua tahapan, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pengembangan. Hal ini dilakukan karena penelitian ini hanya sampai pada uji coba untuk kalangan terbatas yaitu siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang.

Langkah-langkah pada tahapan ini adalah: (a) Mengidentifikasi kemampuan dasar, (b) Menganalisis materi, (c) Mempersiapkan siswa, (d) Merumuskan indikator kemampuan dasar, (e) Mengembangkan kriteria penilaian, (f) Mengembangkan strategi pembelajaran, (g) Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran.

Langkah-langkah dalam tahap pengembangan adalah merancang dan melaksanakan evaluasi formatif dan merevisi buku siswa yang dilakukan pada setiap tahapan evaluasi formatif.

Tahapan pada evaluasi formatif menurut Tessmer (dalam Indaryanti, 2008: 40), yaitu: *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, dan *field test*

1) Expert Review

Pada langkah ini dilakukan validasi buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan buku siswa yang dirancang untuk kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Validitas yang dilakukan adalah validitas isi, validitas konstruksi dan validasi bahasa. Validitas isi untuk mendapatkan gambaran tentang kesesuaian materi dalam buku siswa dengan tujuan pembelajaran, sedangkan validitas konstruksi untuk mengetahui tentang ketepatan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Sedangkan validasi bahasa untuk mengetahui ketepatan bahasa yang digunakan agar sesuai dengan EYD yang benar.

Pada tahap ini, perbaikan terhadap buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme dilakukan setelah dosen pendidikan matematika, guru, dan rekan mahasiswa mempelajari desain buku siswa tersebut dan memberikan tanggapannya dalam bentuk catatan. Di tahap ini buku siswa akan divalidasi sehingga menghasilkan buku siswa yang valid.

2) One-to-one evaluation

Pada langkah ini, buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada pokok bahasan persamaan garis singgung lingkaran yang telah disusun diujicobakan pada satu atau dua orang siswa sehingga diperoleh tanggapan dan

komentarnya tentang buku siswa tersebut. Dari tahap *one-to-one* diperoleh tanggapan siswa terhadap buku siswa tersebut, tanggapan siswa digunakan juga untuk memperbaiki buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Setelah perbaikan dari tahap *one-to-one* dilanjutkan ke tahap *small group*.

3) *Small group*

Hasil dari tanggapan siswa atau validator dari langkah sebelumnya diperbaiki dan dicobakan pada kelompok kecil atau *small group*. Pada langkah *small group*, peneliti mencobakan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme tersebut pada sekelompok siswa. Selain itu dilakukan juga tes untuk mengetahui berhasil atau tidak siswa belajar dengan menggunakan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Dari tahap *small group* diperoleh tanggapan siswa terhadap buku siswa tersebut. Selanjutnya, hasil yang diperoleh dari tahap *small group* kemudian diperbaiki untuk diujikan pada uji coba lapangan (*field test*). Ditahap *small group* juga dilihat kepraktisan buku siswa berdasarkan konstruktivisme yang telah dibuat, kepraktisan dilihat dari bisa digunakan atau tidaknya buku siswa.

4) *Field test*

Field test merupakan uji coba lapangan yang situasinya realistik. Pada saat ini dilakukan pembelajaran dengan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme pada kelas yang menjadi objek penelitian. Pada saat pembelajaran berlangsung dilakukan pencatatan terhadap situasi yang terjadi di lapangan untuk mengetahui keefektifan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme dan juga dilakukan tes untuk mendapat hasil belajar siswa. Buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme yang mengalami perbaikan dari proses pengembangan dari tahap ke tahap menghasilkan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme yang valid dan dapat dipakai di kelas. Pada tahap *field test*, akan dilihat potensial efek dari buku siswa ini melalui hasil belajar dan aktivitas siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah: **(1) Validasi Instrumen**, proses validasi ini dilakukan oleh dosen pendidikan matematika, guru, serta rekan mahasiswa. Proses validasi ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang kevalidan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. **(2) Observasi**, observasi digunakan untuk mengetahui potensial

efek dari buku siswa yang dibuat. Observasi dilakukan untuk melihat aktivitas dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. **(3) Tes**, tes digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari buku siswa yang dibuat dan mengukur hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran berdasarkan pendekatan konstruktivisme.

Teknik Analisis Data dilakukan sebagai berikut:

1) Analisis Data Kevalidan

untuk mengetahui kevalidan buku siswa yang telah dibuat, diadakan validasi dengan validator. Setelah mempelajari *prototype* tersebut, validator akan memberikan komentar dan masukan mengenai buku siswa yang telah disusun (tahap *expert review*). Kemudian dilanjutkan dengan tahap *one-to-one evaluation*, *small group* dan *field test* setelah itu direvisi.

2) Analisis Data Observasi

Observasi dilakukan saat *field test* untuk mengetahui apakah buku siswa memiliki potensial efek terhadap aktivitas siswa. Aspek yang diamati sesuai dengan lembar observasi siswa yang dibuat.

Kategori Skor Observasi

Skor (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
66-80	Baik
56-65	Cukup
41-55	Kurang
0-40	Tidak Baik

(Modifikasi Arikunto, 2009: 245)

3) Analisis Data Tes

Data kemampuan belajar siswa diperoleh dengan memeriksa lembar jawaban tes, kemudian dianalisis untuk melihat pencapaian kemampuan belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Kategori Hasil Belajar Kognitif

Nilai Siswa	Kategori
88 - 100	Sangat Baik
75 - 87	Baik
63 - 74	Cukup
51 - 62	Kurang
0 - 50	Gagal

(Modifikasi Arikunto, 2009:245)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil validasi instrumen

Pada langkah *expert review* dilakukan validasi buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme dengan melibatkan dosen pendidikan matematika, guru, serta rekan mahasiswa dalam pendidikan matematika. Hasil komentar tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Hasil Validasi Pada Tahap *Expert Review*

Tanggal	Reviewer	Saran dan Komentar
23 November 2010	Dr. Yusuf Hartono.	<ul style="list-style-type: none">• Materi prasyarat terlalu banyak• Kegiatan sebaiknya dibuat untuk mengeksplor pengetahuan siswa.• Kata-kata yang digunakan kurang jelas.
23 November 2010	Dra.Indaryanti,M.Pd	<ul style="list-style-type: none">• Materi prasyarat ditambahkan sesuai dengan apa yang dibutuhkan siswa• Kata-kata yang digunakan kurang jelas.• Ada kalimat pada petunjuk yang menimbulkan penafsiran ganda• Pada gambar lingkaran dan garis singgung tambahkan tanda tegak lurus.
21 November 2010	Dra.Nizarwati,M.Pd	<ul style="list-style-type: none">• Materi prasyarat ditambahkan sesuai dengan yang dibutuhkan siswa, agar siswa tidak terlalu banyak kendala untuk melanjutkan materi selanjutnya.• Kata-kata yang digunakan kurang jelas.• Langkah-langkah pembelajaran sebaiknya dibuat berdasarkan jawaban agar siswa mengerti.• Istilah yang digunakan harus konsisten, jangan berubah-ubah.• Perhatikan penulisan EYD

Selanjutnya pada tahap *one to one evaluation* , buku siswa yang sudah diperbaiki di ujicobakan kepada seorang siswa kelas XI IPA A yaitu siswa SMA Negeri 3 Palembang yang bernama Wedita Setelah belajar dengan

menggunakan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme, siswa tersebut diminta memberikan komentarnya.

Setelah melewati tahap *expert review* dan *one to one*, buku siswa yang telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari validator dapat dikatakan valid karena telah divalidasi dan di ujicobakan.

2. Hasil Observasi

Persentase hasil observasi aktivitas siswa per tahap pada proses pembelajaran

ASPEK YANG DIAMATI	PERTEMUAN			RATA-RATA(%)	KATEGORI
	I	II	III		
Pengaktifan Pengetahuan Prasyarat	77,18	69,4	75,6	74,06	BAIK
Pengelompokkan	70,98	66,81	71,23	69,67	BAIK
Elicitas	67,83	67,83	68,46	68,04	BAIK
Pengaitan	67,76	69,13	68,93	68,61	BAIK
Pengumpulan ide	62,36	70,8	69,56	67,57	BAIK
Pemantapan ide	64,3	63,43	59,28	62,33	CUKUP
Refleksi	69,85	71,65	68,58	70,02	BAIK
RATA-RATA	68,61	68,43	68,80	68,61	BAIK

3. Hasil Belajar

Pada tahap *field test*, hasil belajar siswa setelah belajar dengan menggunakan buku siswa berdasarkan pendekatan kosntruktivisme dapat digambarkan dalam tabel berikut ini:

Analisis Hasil Belajar Siswa tahap *Field Test*

Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase	Kategori
88 - 100	4	14,29%	Sangat Baik
75 – 87	22	78,57%	Baik
63 – 74	2	7,14%	Cukup
51 – 62	0	0 %	Kurang
0 – 50	0	0 %	Gagal
Jumlah	28	100%	

PEMBAHASAN

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari dua tahapan, yaitu: tahap pendahuluan dan tahap pengembangan untuk empat prototype dari proses revisi berdasarkan saran validator dan komentar siswa, diperoleh buku siswa berdasarkan pendekatan kostruktivisme pada pokok bahasan persamaan

garis singgung lingkaran di kelas XI IPA SMA dapat dikategorikan **valid**. Sebelum buku siswa ini dapat dikategorikan valid, peneliti mengalami kesulitan dalam mencari materi yang dapat dikonstruksi, karena tidak semua materi dapat dikonstruksi. Namun setelah didiskusikan dengan dosen pembimbing terpilih materi persamaan garis singgung lingkaran. Setelah materi telah ditentukan, mulailah pendesainan buku siswa dilakukan. Buku siswa dirancang berdasarkan pendekatan konstruktivisme, yang menggiring siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui materi prasyarat yang harus dikuasainya terlebih dahulu. Setelah proses pendesainan buku siswa rampung, maka proses selanjutnya adalah validasi. Pada proses validasi tersebut, terjadi banyak revisi pada materi yang ada di dalam buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Awalnya materi prasyarat untuk mengaktifkan pengetahuan masih kurang mewakili materi yang akan diajarkan, sehingga masih perlu ditambah. Sedangkan untuk tes, soal nomor 2 diganti dengan soal yang tingkat kesulitannya diturunkan.

Dari segi kepraktisan, berdasarkan hasil uji coba *small group* terdapat beberapa soal yang tidak dapat dijawab dengan baik oleh siswa, yaitu soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa soal nomor 2 ini belum praktis dalam pembelajaran. Soal nomor 2 berkaitan dengan soal pembuktian garis menyinggung lingkaran. Seluruh siswa tidak ada yang menjawab soal ini. Dari wawancara penulis terhadap siswa diperoleh data bahwa penyebab soal ini tidak dijawab karena siswa tidak terbiasa dengan soal-soal pembuktian. Oleh karena itu, soal nomor 2 ini diganti dengan indikator yang sama, tetapi tingkat kesulitannya diturunkan. Untuk materi ajar, seluruh siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahaminya, dengan demikian secara umum buku siswa telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Dari segi keefektifan buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme memenuhi kriteria efektif. Keefektifan ini dapat dilihat dari hasil tes yang diperoleh 2 siswa (14,29%) yang memiliki hasil yang sangat baik. Sebanyak 22 siswa (78,57%) termasuk kategori baik. Secara keseluruhan ada 26 siswa dari 28 siswa (92,85%) yang telah **mendapat nilai diatas nilai KKM yaitu ≥ 75** . Namun masih terdapat 2 siswa yang hasil belajar matematikanya di bawah standar dan tergolong ke dalam kategori cukup. Siswa yang memiliki nilai hasil evaluasi yang rendah ini, umumnya memiliki skor yang rendah tes pertama.

Handwritten work on the left paper:

$$5x - 2y + 25 = 0$$

$$(x-a)(x-a) + (y-b)(y-b) = r^2$$

$$(2+3)(x+3) + (3-5)(y-5) = 36$$

$$5 + x + 3 - 2y - 5 = 36$$

$$x - 2y + 3 - 5 = 36$$

$$x - 2y + 3 = 36$$

Tidak sama

Handwritten work on the right paper:

$$(x_1 - a)(x - a) + (y_1 - b)(y - b) = r^2$$

$$(2+3)(x+3) + (3-5)(y-5) = 36$$

$$5(x+3) + (-2)(y-5) = 36$$

$$5x + 15 - 2y + 10 - 36 = 0$$

$$5x - 2y - 11 = 0$$

Gambar Hasil pekerjaan siswa yang salah dan yang benar

Jika dilihat, soal pada tes pertama tidak sulit. Ini terbukti dari banyak siswa yang bisa mengerjakannya. Hanya saja, siswa dengan kemampuan cukup ini, tidak menguasai materi prasyarat. Untuk menyelesaikan soal ini, diperlukan penguasaan pada materi prasyarat. Karena apabila materi prasyarat tidak dikuasai, maka siswa tidak akan bisa untuk menjawab soal.

Selanjutnya, jika dilihat dari hasil pekerjaan siswa terhadap buku siswa berbasis konstruktivisme yang dikembangkan dalam penelitian ini, maka siswa dengan hasil belajar cukup tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan latihan. Dalam buku siswa berbasis konstruktivisme yang dikembangkan dalam penelitian ini juga disajikan masalah yang menuntut siswa untuk menyelesaikan sifat distributif perkalian hal ini terjadi karena pada saat latihan siswa mengerjakannya secara berkelompok, sehingga bisa berdiskusi dengan teman satu kelompok. Sedangkan pada saat tes, siswa dituntut mengerjakannya secara individu, tanpa bantuan teman satu kelompok.

Hasil observasi menunjukkan bahwa buku siswa yang dikembangkan kurang efektif meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hal ini karena pada pertemuan pertama hampir semua kelompok masih bingung dengan cara belajar menurut pendekatan konstruktivisme yang digunakan. Semua siswa hanya sedikit yang berperan aktif dikarenakan mereka belum terbiasa dengan pembelajaran yang dilakukan peneliti. Sehingga mereka masih bersifat individu

tanpa memikirkan anggota kelompoknya. Kerjasama yang siswa lakukan kurang, dikarenakan siswa belum tahu apa yang seharusnya masing-masing anggota kelompok lakukan. Tetapi saat pembagian kelompok siswa sangat begitu antusias menuju anggota kelompoknya walaupun ada siswa yang tidak suka dengan cara bekerja kelompok. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan hal baru bagi siswa dan kebiasaan cara belajar siswa yang masih menunggu penyajian guru atau hanya mengandalkan teman yang pintar untuk mengerjakan buku siswa yang diberikan. Pada pertemuan pertama dapat dilihat dari hasil observasi, persentasi yang terkecil adalah pada saat pengumpulan ide. Siswa masih terlihat ragu-ragu untuk mengemukakan pendapat akibatnya pembelajaran kurang aktif. Pada pertemuan kedua rata-rata aktivitas siswa malah menurun, penurunan terjadi di pengaktifan pengetahuan prasyarat dari 77,16% menjadi 69,4%, siswa banyak yang lupa sifat-sifat garis singgung. Kemudian terjadi juga penurunan pada pengelompokan, kebanyakan siswa tidak memperhatikan penjelasan guru karena mereka merasa sudah mengetahui cara penggunaan buku siswa. Pada tahap pemantapan ide juga mengalami penurunan karena tidak semua anggota kelompok mengerjakan soal yang ada pada buku siswa. Hanya beberapa orang saja yang terlihat aktif, sedangkan yang lain hanya menunggu jawaban anggota kelompoknya. Pada pertemuan ketiga rata-rata aktivitas siswa mengalami kenaikan, Hal ini karena siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran berbasis konstruktivisme. Dari sini diharapkan bila proses pembelajaran seperti ini dilakukan terus menerus atau dengan kata lain siswa dilatih menggunakan pendekatan konstruktivisme, siswa akan terbiasa mengungkapkan idenya secara jelas dengan latihan membandingkan, mengumpulkan ide, mengungkapkan pendapat, dan membiasakan menarik kesimpulan sendiri serta dapat membuat siswa lebih berperan aktif untuk mendapatkan konsep yang diinginkan dari pada hanya menerima tanpa mengetahui dari mana asal mula didapatkan suatu rumus. Disini peneliti (guru) hanya sebagai fasilitator yang terus membimbing siswa agar termotivasi untuk tidak hanya menerima tapi juga berpikir untuk menemukan. *Prototype* buku siswa yang dikembangkan dapat dikatakan memiliki potensial efek karena rata-rata keaktifan mengalami kenaikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa buku siswa berdasarkan pendekatan konstruktivisme yang dikembangkan peneliti memenuhi kategori **valid**, **praktis**, dan memiliki **potensial**

efek terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa atau dengan kata lain, efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Simpulan

1. Penelitian ini telah menghasilkan buku siswa berbasis konstruktivisme yang valid dan praktis untuk pembelajaran matematika di kelas XI IPA. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai kurikulum dan materi), konstruk (sesuai dengan karakteristik/indikator yang ada) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku/EYD). Praktis tergambar dari hasil *small group*, dimana semua siswa dapat menggunakan buku siswa dengan baik. Adapun karakteristik buku siswa yang dihasilkan dari tahap pengembangan ini adalah :
 - 1) Memuat materi prasyarat yang diperlukan siswa untuk membangun pengetahuan yang baru.
 - 2) Memuat kegiatan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa terhadap materi yang dipelajari.
 - 3) Langkah-langkah pembelajaran dibuat berdasarkan jawaban agar mudah dimengerti oleh siswa.
2. Berdasarkan hasil ujicoba diperoleh buku siswa yang dikembangkan telah memiliki potensial efek terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa, dimana hasil belajar siswa setelah diberikan latihan soal dan tes, secara klasikal terdapat 14,29% siswa termasuk dalam kategori sangat baik, 78,57% siswa termasuk dalam kategori baik, dan 7,14% siswa termasuk dalam kategori cukup baik. Secara rata-rata hasil belajar siswa adalah 86,70 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan aktivitas siswa rata-rata memiliki nilai 68,61% dan tergolong kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku siswa berbasis konstruktivisme memiliki potensial efek terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa atau dengan kata lain buku siswa berbasis konstruktivisme yang dikembangkan efektif untuk digunakan di kelas XI IPA SMA Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Deboy Hendri, Pengembangan Materi Kesebangunan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di SMP NEGERI 5 Talang. 2006

Depdiknas. 2006. "Contoh Silabus Mata Pelajaran Matematika". <http://depdiknas.info/contoh-silabus-matematika.pdf>. Diakses tanggal 2 Oktober 2011.

Indaryanti. 2008. "Pengembangan Modul Pembelajaran Individual dalam Mata Pelajaran Matematika di Kelas XI SMA Negeri 1 Palembang". *Thesis*. Palembang: PPs Universitas Sriwijaya.

Trianto. 2010. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka

Widdiharto. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar matematika SMP dan Alternatif Proses*.